

При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Вычислите: $\frac{(1 - \frac{3}{5})^{-2} \cdot (3 - 0,5)^{-4}}{(1 - \frac{21}{25})^{-5} \cdot ((6,25)^{-3})^2}$.

- 1) 2 2) -1 3) 0,5 4) 1

2. Найдите значение выражения $\frac{a(b-3a)^2}{3a^2-ab} - 3a$ при $a = 2,18$, $b = -5,6$.

- 1) 5,6 2) 0 3) -5,6 4) 0,6

3. Выразите угол 240° в радианах.

- 1) $\frac{4\pi}{3}$ 2) $\frac{8\pi}{3}$ 3) $\frac{2\pi}{3}$ 4) $\frac{3\pi}{4}$

4. Определите степень многочлена: $3x^5y^3 - 6y^2 + 12xy^3 + 4$.

- 1) 6 2) 3 3) 8 4) 4

5. Решите уравнение: $1,1|x| + 4,9|x| = 27$.

- 1) -6,5; 4,5 2) -4,5; 4,5 3) -5,5; 4,5 4) -4,5; 3,5

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 2x - 3y = -1, \\ \frac{y}{x} = 0,75. \end{cases}$

- 1) (1; 5) 2) (0; -7) 3) (4; 3) 4) (3; 4)

7. Найдите: $\int (x+2)^2 dx$.

- 1) $\frac{(x+2)^2}{3} + C$ 2) $\frac{(x+2)^3}{3} + C$ 3) $\frac{(x+2)^2}{2} + C$ 4) $(x+2)^2 + C$

8. Радиус конуса уменьшили в три раза. Во сколько раз уменьшился объем конуса?

- 1) в 27 раз 2) в 3 раза 3) в 9 раз 4) в 4 раза

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \frac{2x-1}{x} < 0, \\ \frac{3x+5}{x-2} \leq 0. \end{cases}$

- 1) (0; 0,5) 2) [-0,6; 0,5) 3) [0; 0,5] 4) [2; +∞)

10. Решите уравнение $3 \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \sqrt{3}$.

- 1) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{7x+6} + 6e^{7x+4}$, проходящую через точку $(0; 3)$.

- 1) $\frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$ 2) $\frac{e^{7x+6}}{7} + e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$
 3) $\frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$ 4) $\frac{e^{7x+6}}{7} - e^{7x+4} - e^4 - \frac{e^6}{7}$

12. Решите неравенство: $\cos x \leq 1$.

- 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$ 3) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$
 4) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

13. Катеты прямоугольного треугольника равны 10 и 24. Высота, проведённая к гипотенузе, равна

- 1) $9\frac{3}{13}$ 2) 14 4) $6\frac{3}{13}$ 6) $6\frac{1}{11}$

14. Вычислите $\int_3^6 \frac{8x-1}{\sqrt{x}} dx$.

- 1) $5 \cdot 6^{\frac{1}{2}} - 14\sqrt{3}$ 2) $5 \cdot 6^{\frac{3}{2}} - 8\sqrt{3}$ 3) $5 \cdot 6^{\frac{3}{2}} - 14\sqrt{3}$ 4) $5 \cdot 6^{\frac{5}{2}} - 14\sqrt{3}$

15. Из точки, не принадлежащей плоскости, проведены две наклонные, которые образуют с плоскостью углы равные 30° и 60° . Сумма длин проекций этих наклонных на плоскость равна 8. Определите длину меньшей наклонной.

- 1) 6 2) 4 3) 3 4) 5

16. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2 + 6x} + \sqrt{1-x} = \sqrt{x+14} + \sqrt{1-x}$.

- 1) -9 2) -7 3) -5 4) 5

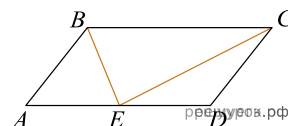
17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{3x+1} \geq 1, \\ \sqrt{2x-1} < 3. \end{cases}$

- 1) $(-1; 5)$ 2) $\left[\frac{1}{2}; 5\right)$ 3) $(-\infty; 2)$ 4) $\left[-\frac{1}{2}; 3\right)$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 2x - 1$, $y = -4x - 10$, $-4 \leq x \leq 0$.

- 1) $\frac{28}{3}$ 2) $\frac{28}{5}$ 3) $\frac{25}{3}$ 4) $\frac{29}{3}$

19. Точка пересечения биссектрис двух углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, принадлежит противоположной стороне. Меньшая сторона параллелограмма равна 5. Найдите его большую сторону.

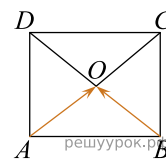


- 1) 10 2) 5 3) 12 4) 20

20. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии, определяющейся по формуле $b_n = 6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$.

1) $S = 9$ 2) $S = \frac{1}{3}$ 3) $S = 3$ 4) $S = 2$

21. На рисунке изображен прямоугольник $ABCD$. Найдите длины векторов: $\vec{AO} + \vec{BO}$, $\vec{AO} - \vec{BO}$, $\vec{AD} - \vec{AB}$, если $AB = 12$, $BC = 5$.



1) 5, 12, 13 2) 12, 5, 13 3) 5, 7, 11 4) 12, 13, 8

22. Вычислите: $\frac{72^{2k+1}}{6^{6k} \cdot 9^{1-k}}$.

1) 2^{6k} 2) 6 3) 6^{3k-1} 4) 8

23. Найдите произведение корней уравнения $\log_2(x-3)^2 = \log_2(4x-15)$.

1) 4 2) 6 3) 12 4) 24

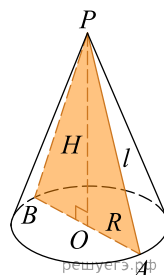
24. Решите неравенство $\sqrt[4]{x-1} \leq 3$.

1) $(-\infty; 82]$ 2) $[1; 65]$ 3) $[1; 82]$ 4) $(-\infty; 65]$

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \operatorname{tg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

1) $y = -\frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 3) $y = \frac{4}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$
4) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2\pi}{9} + \frac{1}{3}$

Александр изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



$H = 15$ см, $R = 8$ см

26. Найдите площадь основания конуса, $\pi \approx 3$.

1) 178 см^2 2) 196 см^2 3) 192 см^2 4) 186 см^2

Выпускной бал



Церемонию вручения аттестатов выпускникам решили провести в городском парке. Построили две арки в форме полукруга с радиусами 6 м и 8 м. Сцену, где будет проходить концертная программа сделали в виде большого круга радиусом 5 м. На сцену постелили ковер в виде равностороннего треугольника, стороны которого отсекают сегменты равных площадей. Помимо этого решили соорудить стенд, где будут расположены фотографии выпускников в форме трапеции с основаниями равными 10 см и 16 см и высотой равной 15 см.

Эскиз сцены



27. Найдите площадь, занимаемой одной трапециевидной фотографией на стенде.

- 1) 195 см^2 2) 195 см 3) 300 см^2 4) 205 см^2

Перед отъездом в Японию, Самат приобрел для хранения важных документов и ценных вещей кодовый сейф с шестизначным кодом, состоящим из цифр 1, 2, 3 и букв *M*, *N*, *K*.

28. Сколько вариантов возможны при условии, что цифра 1 не должна быть первой?

- 1) 120 2) 400 3) 240 4) 600

Выпускной бал



Церемонию вручения аттестатов выпускникам решили провести в городском парке. Построили две арки в форме полукруга с радиусами 6 м и 8 м. Сцену, где будет проходить концертная программа сделали в виде большого круга радиусом 5 м. На сцену постелили ковер в виде равностороннего треугольника, стороны которого отсекают сегменты равных площадей. Помимо этого решили соорудить стенд, где будут расположены фотографии выпускников в форме трапеции с основаниями равными 10 см и 16 см и высотой равной 15 см.

Эскиз сцены



29. Определите площадь ковра на сцене.

- 1) $\frac{15\sqrt{3}}{4} \text{ м}^2$ 2) $\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$ 3) $\frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$ 4) $\frac{75\sqrt{3}}{4} \text{ м}^2$

30. Определите сумму площадей всех сегментов, отсеченных ковром.

$$1) \frac{25(4\pi - 3)\sqrt{3}}{3} \text{ м}^2 \quad 2) \frac{25(4\pi - 3\sqrt{3})}{4} \text{ м}^2 \quad 3) \frac{50(\pi - \sqrt{3})}{4} \text{ м}^2$$

$$4) \frac{100\pi - 75\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$$

31. Квадратичная функция задана в виде $y = (x - 5)^2 - 4$. Установите соответствия:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| А) Нули функции | 1) {3; 4} |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) (5; -4) |
| | 3) {3; 7} |
| | 4) (-5; 4) |

32. Площадь правильного треугольника равна $12\sqrt{3}$. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, радиусом окружности, описанной около него и их числовыми значениями.

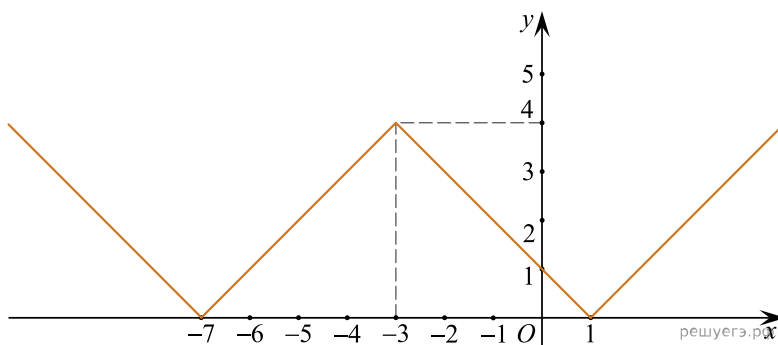
- | | |
|--|----------------|
| А) Длина стороны треугольника | 1) $4\sqrt{3}$ |
| Б) Радиус окружности, описанной около треугольника | 2) $2\sqrt{3}$ |
| | 3) 4 |
| | 4) 3 |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x + 2)^2 \sqrt{x^2 - 6x + 9}$, если известно, что $x > 3$. Установите соответствия между коэффициентом при x^2 , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| А) Коэффициент при x^2 | 1) (-20; -15] |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) (-10; -3) |
| | 3) [1; 2) |
| | 4) (3; 8) |

34. При помощи графика функции $y = ||x + 3| - 4|$ выясните, сколько решений имеет уравнение $||x + 3| - 4| = a$ в зависимости от значений параметра a . Установите соответствие между значениями параметра a и количеством решений уравнения

- | | |
|----------------|------|
| А) $a > 4$ | 1) 2 |
| Б) $0 < a < 4$ | 2) 1 |
| | 3) 4 |
| | 4) 0 |



35. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , где $b_2 = 8$ и $b_5 = 512$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением

- | | |
|-------------------|--------|
| А) S_5 | 1) 682 |
| Б) $10 \cdot b_3$ | 2) 80 |
| | 3) 674 |
| | 4) 320 |

36. Выберите все промежутки, которым принадлежит значение выражения $2(1,8x + 2) - (0,9 - 3x) - 3,7$ при $x = 1$.

- 1) (1; 6) 2) (3; 6] 3) [7; 9) 4) [7; 11] 5) (2; 10) 6) [4; 7]

37. Найдите значение выражения $\sin 81^\circ \sin 51^\circ + \sin 9^\circ \sin 39^\circ$.

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) 0 4) 1 5) $\frac{1}{2}$ 6) 2

38. В арифметической прогрессии, состоящей из 20 членов, сумма 10 членов с четными номерами на 100 больше, чем сумма 10 других ее членов. Найдите разность прогрессии.

- 1) 10 2) 5 3) 8 4) 12 5) $\left(\frac{1}{10}\right)^{-1}$ 6) $\sqrt{25}$

39. Решите систему показательных уравнений

$$\begin{cases} 8^{2x+1} = 32 \cdot 2^{4y-1}, \\ 5 \cdot 5^{x-y} = \sqrt{25^{2y+1}}. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $4x + 2y$.

- 1) $\frac{5}{14}$ 2) 1 3) $\sqrt{1}$ 4) $\frac{9}{14}$ 5) $\frac{13}{14}$ 6) 2^0

40. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ с вершиной S сторона основания равна $\sqrt{6}$, а боковое ребро равно $2\sqrt{6}$. Найдите угол между ребрами AS и SD .

- 1) $\frac{\pi}{6}$ 2) $\frac{\pi}{4}$ 3) 60° 4) 45° 5) 90° 6) $\frac{\pi}{3}$